

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

| | | | |
|--|----------------------|------------------------|-------------|
| TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i> | Application Number | 10/708,354 | |
| | Filing Date | 02/26/2004 | |
| | First Named Inventor | Yang-En Wu | |
| | Art Unit | | |
| | Examiner Name | | |
| Total Number of Pages in This Submission | 3 | Attorney Docket Number | ADTP0092USA |

ENCLOSURES (Check all that apply)

| | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below): |
| Remarks | | |
| Response to the office action has been sent to the examiner by fax on 12/04/2003 | | |

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Firm or Individual name | Winston Hsu, Reg. No.: 41,526 |
| Signature | |
| Date | 3/15/2004 |

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

| | | |
|-----------------------|--|------|
| Typed or printed name | | |
| Signature | | Date |

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

 Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ 0.00)

Complete if Known

| | |
|----------------------|-------------|
| Application Number | 10/708,354 |
| Filing Date | 02/26/2004 |
| First Named Inventor | Yang-En Wu |
| Examiner Name | |
| Art Unit | |
| Attorney Docket No. | ADTP0092USA |

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

 Check Credit card Money Order Other None
 Deposit Account:

Deposit Account Number

50-0801

Deposit Account Name

North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

Charge fee(s) indicated below Credit any overpayments
 Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)
 Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

| Large Entity | Small Entity | Fee Code (\$) | Fee Code (\$) | Fee Description | Fee Paid |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|------------------------|----------|
| 1001 770 | 2001 385 | | | Utility filing fee | |
| 1002 340 | 2002 170 | | | Design filing fee | |
| 1003 530 | 2003 265 | | | Plant filing fee | |
| 1004 770 | 2004 385 | | | Reissue filing fee | |
| 1005 160 | 2005 80 | | | Provisional filing fee | |
| SUBTOTAL (1) | | (\$ 0.00) | | | |

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

| Total Claims | Independent Claims | Multiple Dependent | Extra Claims | Fee from below | Fee Paid |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|----------|
| | | | -20** = | X | = |
| | | | -3** = | X | = |
| | | | | | |

| Large Entity | Small Entity | Fee Description |
|---------------------|--------------|--|
| 1202 18 | 2202 9 | Claims in excess of 20 |
| 1201 86 | 2201 43 | Independent claims in excess of 3 |
| 1203 290 | 2203 145 | Multiple dependent claim, if not paid |
| 1204 86 | 2204 43 | ** Reissue independent claims over original patent |
| 1205 18 | 2205 9 | ** Reissue claims in excess of 20 and over original patent |
| SUBTOTAL (2) | | (\$ 0.00) |

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

| Fee Code (\$) | Fee Code (\$) | Fee Description | Fee Paid |
|---------------|---------------|--|----------|
| 1051 130 | 2051 65 | Surcharge - late filing fee or oath | |
| 1052 50 | 2052 25 | Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet | |
| 1053 130 | 1053 130 | Non-English specification | |
| 1812 2,520 | 1812 2,520 | For filing a request for ex parte reexamination | |
| 1804 920* | 1804 920* | Requesting publication of SIR prior to Examiner action | |
| 1805 1,840* | 1805 1,840* | Requesting publication of SIR after Examiner action | |
| 1251 110 | 2251 55 | Extension for reply within first month | |
| 1252 420 | 2252 210 | Extension for reply within second month | |
| 1253 950 | 2253 475 | Extension for reply within third month | |
| 1254 1,480 | 2254 740 | Extension for reply within fourth month | |
| 1255 2,010 | 2255 1,005 | Extension for reply within fifth month | |
| 1401 330 | 2401 165 | Notice of Appeal | |
| 1402 330 | 2402 165 | Filing a brief in support of an appeal | |
| 1403 290 | 2403 145 | Request for oral hearing | |
| 1451 1,510 | 1451 1,510 | Petition to institute a public use proceeding | |
| 1452 110 | 2452 55 | Petition to revive - unavoidable | |
| 1453 1,330 | 2453 665 | Petition to revive - unintentional | |
| 1501 1,330 | 2501 665 | Utility issue fee (or reissue) | |
| 1502 480 | 2502 240 | Design issue fee | |
| 1503 640 | 2503 320 | Plant issue fee | |
| 1460 130 | 1460 130 | Petitions to the Commissioner | |
| 1807 50 | 1807 50 | Processing fee under 37 CFR 1.17(q) | |
| 1806 180 | 1806 180 | Submission of Information Disclosure Stmt | |
| 8021 40 | 8021 40 | Recording each patent assignment per property (times number of properties) | |
| 1809 770 | 2809 385 | Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a)) | |
| 1810 770 | 2810 385 | For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b)) | |
| 1801 770 | 2801 385 | Request for Continued Examination (RCE) | |
| 1802 900 | 1802 900 | Request for expedited examination of a design application | |

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

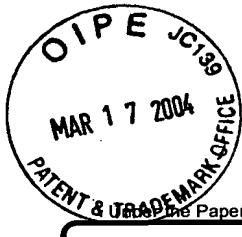
SUBTOTAL (3) (\$ 0.00)

(Complete if applicable)

| | | | | | |
|-------------------|-------------|--------------------------------------|--------|-----------|--------------|
| Name (Print/Type) | Winston Hsu | Registration No. (Attorney/Agent) | 41,526 | Telephone | 886289237350 |
| Signature | | | | | |
| Date | 3/15/2004 | | | | |

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002, OMB 0651-0032

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

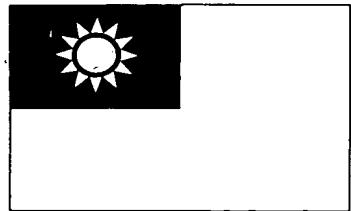
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

to a collection of information unless it contains a valid OMIS control number.

DECLARATION -- Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



APT-P

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 04 月 17 日
Application Date

申 請 案 號：092108995
Application No.

申 請 人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 5 月 29 日
Issue Date

發文字號：**09220533740**
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中文 | 平面扭轉型液晶顯示器 |
| | 英文 | IN-PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY |
| 二、 發明人 (共1人) | 姓名 (中文) | 1. 吳仰恩 |
| | 姓名 (英文) | 1. Wu, Yang-En |
| | 國籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 台北市松山區北寧路五十八之三號一樓 |
| | 住居所 (英 文) | 1. 1F, No. 58-3, Pei-Ning Rd., Sung-Shan, Taipei City, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓名 (中文) | 1. 友達光電股份有限公司 |
| | 名稱或 姓名 (英文) | 1. AU Optronics Corp. |
| | 國籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. No. 1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. |
| | 代表人 (中文) | 1. 李焜耀 |
| | 代表人 (英文) | 1. Lee, Kuen-Yao |



四、中文發明摘要 (發明名稱：平面扭轉型液晶顯示器)

本發明係提供一種平面扭轉型液晶顯示器，其包含有一下基板，複數條掃描線以及複數條等間距之訊號線，該訊號線設於該下基板上，複數個像素電極，一絕緣層設於該像素電極以及各該掃描線上方，複數個共用電極，該共用電極部分該像素電極分枝，一上基板以及複數個液晶分子，該液晶分子充於該下基板與上基板之間。其中，各該像素電極分枝，且各該像素電極分枝相重疊的部分係用來作為各該像素之儲存電容。

五、(一)、本案代表圖為：第七圖

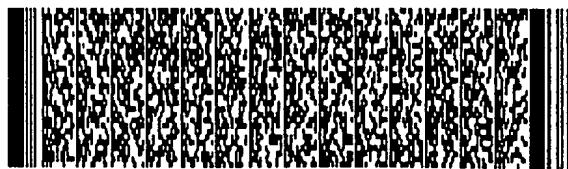
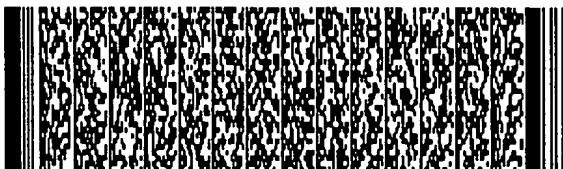
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

152 下基板 154 上基板

156 液晶分子 158 掃描線

六、英文發明摘要 (發明名稱：IN-PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

An IPS-LCD with a higher opening rate is provided. The IPS-LCD comprises a down substrate, a plurality of scan lines and a plurality of data lines on the down substrate, a plurality of pixel electrodes with a plurality of pixel electrode offshoots, an insulation layer covering the scan lines and the pixel electrodes, a plurality of common electrodes covering a portions of the

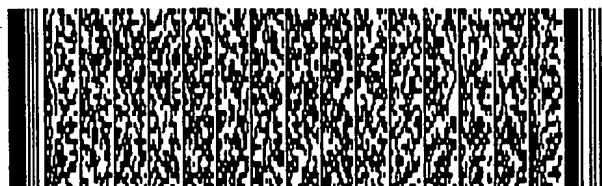


四、中文發明摘要 (發明名稱：平面扭轉型液晶顯示器)

160 訊號線 162 像素
164 共用電極
164a、164b、164c 共用電極分枝
166 像素電極
166a、166b 像素電極分枝
168 電容電極
170a、170b 配向膜
172a、172b 偏光板
174 薄膜電晶體代表化學式

六、英文發明摘要 (發明名稱：IN-PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

pixel electrode offshoots on the insulation layer, an up substrate, and a plurality of liquid crystal molecules filled between the up substrate and the down substrate. The scan lines and the data lines are crossover arranged to form a matrix of pixels. The overlapping portions of the common electrodes and the pixel electrode offshoots serve as a plurality of storage



四、中文發明摘要 (發明名稱：平面扭轉型液晶顯示器)

六、英文發明摘要 (發明名稱：IN-PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

capacities of each pixel.



一、本案已向

國家(地區)申請專利 申請日期 案號 主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係提供一種平面扭轉型 (In-plane Switching mode, IPS) 液晶顯示器，尤指一種具有較大開口率之平面扭轉型液晶顯示器。

先前技術

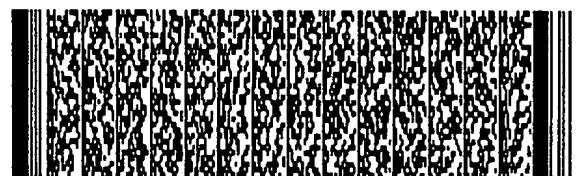
由於液晶顯示器具有外型輕薄、耗電量少以及無輻射污染等特性，故被廣泛地應用在筆記型電腦 (notebook)、個人數位助理 (PDA) 以及攝影機 (video camera) 等攜帶式資訊產品上，甚至已經有逐漸取代 CRT 監視器或電視的趨勢。

液晶顯示器係利用液晶分子在不同排列狀態下，對光線具有不同的偏振或折射效果特性來控制光線的穿透量，進而使液晶顯示器得以產生豐富的影像。但傳統的扭轉線狀 (twist nematic, TN) 液晶顯示器以及超扭轉線狀 (super-twisted nematic, STN) 液晶顯示器會受到液晶分子結構與光學特性的影響，視角非常狹窄，成為應用上的重大缺點。因此業界一直致力於開發新型結構的液晶顯示器，以提供較佳較廣的視角。例如目前業界亦研發出一種平面扭轉型液晶顯示器，可以有效改進傳統扭轉型液晶顯示器的視角 (view angle) 問題。

五、發明說明 (2)

請參考圖一與圖二，圖一為習知一平面扭轉型液晶顯示器 10 的剖面結構示意圖，而圖二為圖一所示之平面扭轉型液晶顯示器 10 之下基板 14 的上視圖。習知平面扭轉型液晶顯示器 10 包含有一上基板 12，一與上基板 12 平行相對之下基板 14，複數條掃描線 (scan line) 16 與複數條訊號線 (data line) 18 互相交錯排列 (crossover arranged) 形成一像素陣列 (matrix of pixels)，且相鄰之 (adjoining) 掃描線 16 以及相鄰之訊號線 18 均分別定義出一像素 (pixel)，一第一電極 20 與一第二電極 22 設於下基板 14 之上側表面，一絕緣層 24 設於第一電極 20 與第二電極 22 之間，用以隔絕第一電極 20 與第二電極 22，一第一偏光板 26a 與一第二偏光板 26b 分別設於下基板 14 的下側表面與上基板 12 的上側表面，一第一配向膜 28a 與一第二配向膜 28b 分別設於下基板 14 的上表面與上基板 12 的下表面，以及複數個液晶分子 30 填充於上基板 12 與下基板 14 之間。

其中，第一電極 20 為一公用電極 (common electrode)，第二電極 22 為一像素電極 (pixel electrode)。第一電極 20 包含有複數條等間距 (equal spaced) 並平行於訊號線 18 之第一電極分枝 (branch) 20a、20b、20c，同時第一電極 20 級電連接於一公用訊號 (common signal)。第二電極 22 則包含有等間距之第二電



五、發明說明 (3)

極分枝 22a、22b，並與第一電極分枝 20a、20b、20c呈平行交錯排列。如圖二所示，第二電極分枝 22a係被電連接至訊號線 18與掃描線 16交會處 (crossover region)的一薄膜電晶體 (thin film transistor) 32，用來控制液晶顯示器 10之單一像素的開啟動作。

雖然平面扭轉型液晶顯示器可改進傳統扭轉型液晶顯示器的視角 (view angle)問題，但是廣視角的平面扭轉型液晶顯示器卻仍存在另一問題。即當視角變大時，
而
察者會因為從液晶分子的長軸方向或是短軸方向觀之
有
色調上的不同，此乃由於棒狀的液晶分子具有折射率的異向性 (anisotropic)，故當觀看方向不同時會產生視覺的不同，進而造成顏色的變化。因此，另一種被稱為超平面扭轉型 (Super In-plane Switching mode, Super-IPS) 液晶顯示器的技術便應運而生。

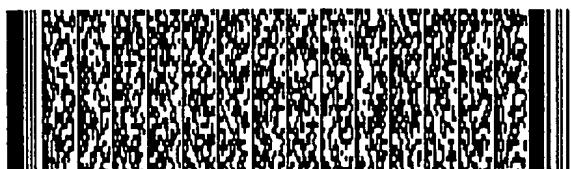
請參考圖三，圖三為習知一超平面扭轉型液晶顯示器 50之下基板 52的上視圖。如圖三所示，習知超平面扭轉型液晶顯示器 50的下基板 52上包含有複數條互相平行的掃描線 54以及等間距之訊號線 56。各掃描線 54與各訊線 56互相交錯排列並形成一像素陣列，且相鄰之掃描線 54以及相鄰之訊號線 56分別定義出一像素 58。此外，在掃描線 54與訊號線 56的交錯區 (crossover region)上另設置有如薄膜電晶體等之開關元件 (switching

五、發明說明 (4)

device) 60，而像素 58內之下基板 52上則另設置有一包含有複數條互相平行之共用電極分枝 62a、62b、62c的共用電極 62，以及一包含有複數條平行於共用電極分枝 62a、62b、62c之像素電極分枝 64a、64b的像素電極 64。

與習知平面扭轉型液晶顯示器 10不同的是，超平面扭轉型液晶顯示器 50的訊號線 56、共用電極分枝 62a、62b、62c以及像素電極分枝 64a、64b均為折線狀或彎曲狀，其是利用在一像素 58中不同方向之共用電極分枝 62a、62b、62c以及像素電極分枝 64a、64b所產生的不同方向電場，使液晶分子在同一像素 58中有不同方向之偏轉，以改善習知平面扭轉型液晶顯示器 10色調不均的問題。

由於習知平面扭轉型液晶顯示器或超平面扭轉型液晶顯示器均必須利用各像素電極和重疊的掃描線部份以及位於兩者間之絕緣層(如圖一所示之絕緣層 24)作為儲存電容(storage capacitor)，用以儲存使液晶分子轉向之電量。以超平面扭轉型顯示器 50為例，像素電極 64、掃描線 54以及位於像素電極 64和掃描線 54之間的絕緣層用作像素 58之儲存電容。因此，習知技術在製作像素電極時，必須特別設計，使每一像素中的部份像素電極覆蓋於鄰近的掃描線上方以形成儲存電容，而為了得到顯示畫面所需的電壓值，像素電極與掃描線重疊的部分



五、發明說明 (5)

必須有足夠大之面積，才能提供一足夠使用的儲積存會較滿線極的一和開存區域的面積，才能描電板薄、晶顯率足一。因此，不只線像也需金線過率，由於，故了液對會提高製作輕率，每一掃描電容的之光低顯成本，對於朝向產能大規模化，實在是一個非常不利的競爭因素。

因此，如何發展出一種新的液晶顯示器，能有效提高開口率，又不至於增加製做的困難度，且可以維持成本的競爭優勢，便成為十分重要的課題。

發明內容

因此本發明之主要目的在於提供一種具有較大開口率之平面扭轉型液晶顯示器，以解決上述習知平面扭轉之液晶顯示器的問題。

根據本發明之申請專利範圍，本發明係揭露一種平面扭轉型液晶顯示器，其包含有一下基板，複數條平行



五、發明說明 (6)

電免存器其因用，
像以為顯極分，設計
利用可作一電部中的
素避儲示及，利用
但處加素光明容
顯示容線度的中在儲
器，重，各的本存
示顯電描寬容素。為
液儲和線存一口以
型為極描儲來開極
轉扭分素一作少素用
平面的用少因而一置
之疊利減會極每設
明重須以不電高方
極發極必，也用提下
本電中形，共幅極
於用術情區的大電
由與知容透覆可像
極習電的所此在



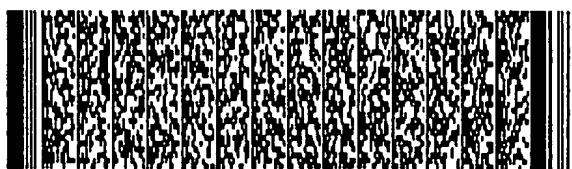
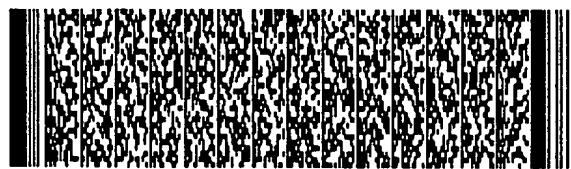
五、發明說明 (7)

可以使一平面扭轉型液晶顯示器的開口率提高約 5%，亦即由習知顯示器的 31% 提高到 36%，能有效改善整個液晶顯示器的品質。

實施方式

請參閱圖四與圖五，圖四為本發明第一實施例之平面扭轉型液晶顯示器 100 的剖面結構示意圖，圖五為圖四所示之平面扭轉型液晶顯示器 100 之下基板 102 的上視圖。本發明平面扭轉型液晶顯示器 100 包含有一下基板 102、一上基板 104 以及複數個液晶分子 106 填充於下基板 102 與上基板 104 之間。

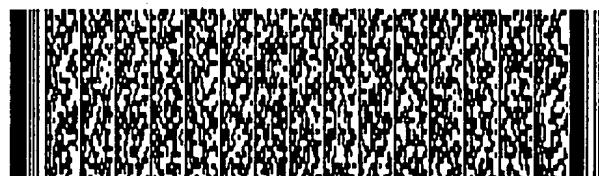
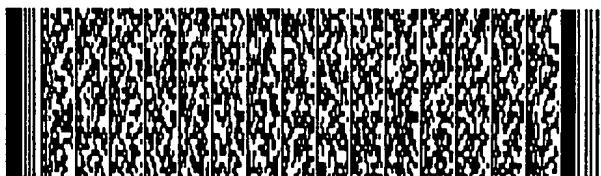
下基板 102 之上側表面包含有複數條平行之掃描線 108 以及複數條等間距且呈折線狀之訊號線 110，其中該等掃描線 108 與該等訊號線 110 級呈交錯排列而形成一像素陣列，且任兩相鄰之掃描線 108 以及任兩相鄰之訊號線 110 級分別交錯定義出一像素 116，而在掃描線 108 與訊號線 110 的交會處，則另設有一薄膜電晶體 120 等電子元件，用來作為像素 116 的開關元件。此外，下基板 102 之側表面另包含有複數個第一電極 112，分別設於各像素 116 中，且每一第一電極 112 均包含有複數個等間距的第一電極分枝 112a、112b、112c，以平行於訊號線 110 的方向排列於各像素 116 中，一絕緣層 114，設於各第一電極



五、發明說明 (8)

112以及各掃描線 108上方，複數條平行於訊號線 110之第二電極 118，分別設於各像素 116中，且每一第二電極 118均覆蓋於第一電極分枝 112b之上方，如圖五所示。其中，第一電極 112係用來當作一般平面扭轉型液晶顯示器的共用電極，而第二電極 118則當作像素電極使用，而在第二電極 118和第一電極分枝 112b相重疊的部分係用來作為各像素 116之儲存電容，且第一電極 112以及第二電極 118均為一單層結構或一多層結構，其構成材料包含有鈦 (Ti)、鋁 (Al)、鋁合金 (aluminum based alloy)、氧化銦錫 (ITO)或是其他導電材料 (conductive material)。此外，如圖四所示，本發明平面扭轉型液晶顯示器 100還包含有一第一偏光板 120a設於下基板 102的下側表面、一第二偏光板 120b設於上基板 104的上側表面、一第一配向膜 122a設於下基板 102的上側表面及一第二配向膜 112b設於上基板 104的下側表面。

由於本發明平面扭轉型液晶顯示器 100是利用在像素 116中原來就設置的第二電極 118(即像素電極)下方另設置第一電極分枝 112b，以第二電極 118和第一電極分枝 112b重疊的部分和兩者間所夾的絕緣層 114作為像素 116的儲存電容，故不會增加像素 116原來的不透光區域。而且因為上述儲存電容的存在，便不需額外設計使第二電極 118重疊於掃描線 108來作為儲存電容。如此一來，不但可以縮小掃描線 108的寬度，進而提高每一像素 116的

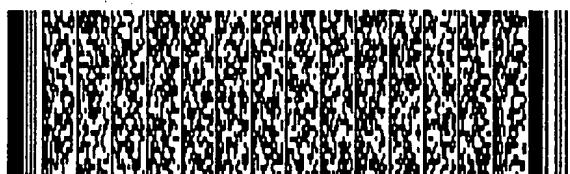
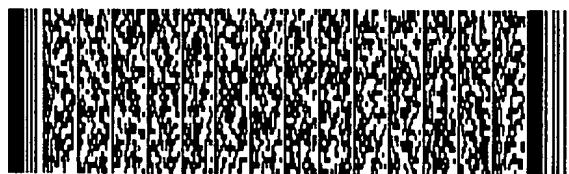


五、發明說明 (9)

開口率，而且在相同的製程規格下，更可以提高平面扭轉型液晶顯示器 100 之像素的密度。

請參考圖六與圖七，圖六為本發明第二實施例之一平面扭轉型液晶顯示器 150 之剖面結構示意圖，圖七為圖六所示之平面扭轉型液晶顯示器 150 之下基板 152 的上視圖。平面扭轉型液晶顯示器 150 包含有一下基板 152、一上基板 154 以及複數個液晶分子 156 填充於兩基板所夾之內側間。下基板 152 表面包含有複數條互相平行且等間距之掃描線 158 及訊號線 160，掃描線 158 和訊號線 160 會相互交錯，形成複數個像素 162。而在每一像素 162 中則另包含有一共用電極 164、一像素電極 166 以及一薄膜電晶體 174。

在本實施例中，每一像素 162 之共用電極 164 均包含有三條共用電極分枝 164a、164b、164c，而像素電極 166 亦皆包含有二條像素電極分枝 166a、166b，並且共用電極分枝 162a、162b、162c 與像素電極分枝 166a、166b 會互相平行排列於像素 162 內。其中，像素 162 另包含複數個電容電極 168 (在圖七中顯示二個)，互相平行排列於像素電極分枝 166a、166b 的下方，如圖六所示，像素電極分枝 166a、166b 係覆蓋於電容電極 168 上，而電容電極 168 的寬度可以稍小於或等於像素電極分枝 166a、166b 的寬度。此外，下基板 152 另包含一絕緣層 176 覆蓋於掃描



五、發明說明 (10)

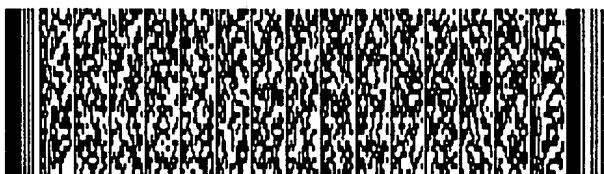
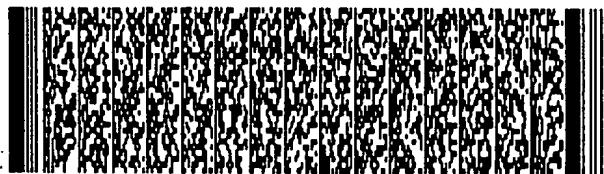
線 158、共用電極 164及電容電極 168的上方，而在上基板 154和下基板 152的內側表面各有一層配向膜 170a、170b，用於固定液晶分子的方向，並且在上基板 154和下基板 152的外側表面各有一偏光板 172a、172b，用來引導光線的散射方向，以提高顯示器的輝度。

在本實施例中之電容電極 168、像素電極分枝 166a、166b和兩者間所夾之絕緣層 176係用來作為每一像素 162中的儲存電容，用以提供使像素 162開啟的電量，而電容電極 168和共用電極 164的材料一樣，可為鈦、鋁、鋁合金、氧化銅錫或是其他導電材料。值得注意的是，在製作本發明第二實施例之平面扭轉型液晶顯示器 150時，可於習知製作共用電極 164及掃描線 158時，同時沉積金屬層再一起蝕刻製作出電容電極 168的圖案，並使電容電極 168不連接於共用電極 164，如此一來，電容電極 168便和共用電極 164位於同一層水平面，不但不需額外多出一道製程，也不需增加下基板 152的厚度。而且和本發明之第一實施例一樣，由於像素電極分枝 166a、166b和其所覆蓋的電容電極 168係用來當作儲存電容，所以可以避免習知技術中必須以較寬的掃描線 158和像素電極 166重疊來作儲存電容的情形，但若依顯示器的需求，必須有更多電容面積以提供更大電量時，仍可依圖七所示，使部分的像素電極 166重疊於掃描線 158，利用兩者重疊的部分作為像素 162的另一儲存電容，提供更多的電量。

五、發明說明 (11)

請參考圖八，圖八為本發明第三實施例之一平面扭轉型液晶顯示器 200 之剖面結構示意圖。如圖八所示，在本實施例中，共用電極分枝 212a、212b、212c 和共用電極分枝 212d、212e、212f 係排列在下基板 202 的不同材料層中並呈上、下重疊結構。在此設計下，相鄰的像素電極分枝 216a、216b 以及共用電極分枝 212d、212e、212f 間所產生的水平方向電場會較本發明第一、第二實施例有更好的效果，以有效增加液晶分子 206 的轉向及響應時間。而像素電極分枝 216a、216b 及其所覆蓋的電容電極 214 係用來作為像素中的儲存電容，提供像素開關所需的電量。其中，平面扭轉型液晶顯示器 200 的訊號線（未顯示）、像素電極分枝 216a、216b 及共用電極分枝 212a、212b、212c、212d、212e、212f 均係互相平行，其可為直線狀或折線狀。在製程方面，共用電極分枝 212a、212b、212c 和電容電極 214 可以同一種材料一併製作，而像素電極分枝 216a、216b 和共用電極分枝 212d、212e、212f 則可以在其後的製程中也一起沉積、圖案化並完成相對應之電連接結構，故本實施例不需額外的製程或材料，便可同時達到提高顯示面板開口率及顯示品質的效果。在本發明的另一實施例中，電極電容 214 係以共用電極分枝取代，仍然可以習知的製程輕易完成。

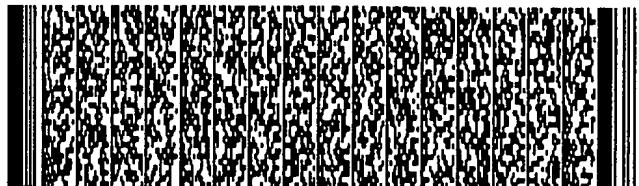
相較於習知平面扭轉型液晶顯示器，本發明之平面



五、發明說明 (12)

扭轉型液晶顯示器係利用像素電極和共用電極或電容電極，如此則可以避免儲存電容，此為平面顯示器的一般應用，並可增加顯示器的壽命。扭轉型顯示器都可製造，其顯示技術中多縮小線寬度，並可減少掃描線的重疊，進而提高整個顯示器的開口率，改善顯示品質。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知一平面扭轉型液晶顯示器的剖面結構示意圖。

圖二為圖一所示之平面扭轉型液晶顯示器之下基板的上視圖。

圖三為習知超平面扭轉型液晶顯示器之下基板的上視圖。

圖四為本發明第一實施例之一平面扭轉型液晶顯示器的剖面結構示意圖。

圖五為圖四所示之平面扭轉型液晶顯示器之下基板的上視圖。

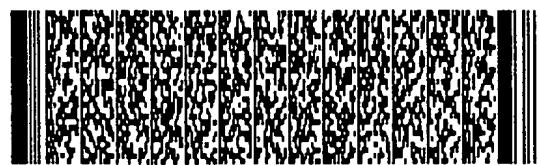
圖六為本發明第二實施例之一平面扭轉型液晶顯示器的剖面結構示意圖。

圖七為圖六所示之平面扭轉型液晶顯示器之下基板的上視圖。

圖八為本發明第三實施例之一平面扭轉型液晶顯示器之剖面結構示意圖。

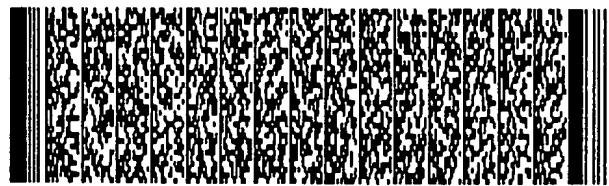
圖式之符號說明

| | | | |
|----|------------|----|------|
| 10 | 平面扭轉型液晶顯示器 | 12 | 上基板 |
| 14 | 下基板 | 16 | 掃描線 |
| 18 | 訊號線 | 20 | 第一電極 |



圖式簡單說明

| | | |
|----------------|-------------|----------|
| 20a、20b、20c | 第一電極分支 | |
| 22 | 第二電極 | |
| 22a、22b | 第二電極分枝 | 24 絝緣層 |
| 26a、26b | 偏光板 | |
| 28a、28b | 配向膜 | |
| 30 | 液晶分子 | 32 薄膜電晶體 |
| 50 | 超平面扭轉型液晶顯示器 | 52 下基板 |
| 54 | 掃描線 | 56 訊號線 |
| 58 | 像素 | 60 開關元件 |
| 62 | 共用電極 | |
| 62a、62b、62c | 共用電極分枝 | |
| 64 | 像素電極 | |
| 64a、64b | 像素電極分枝 | |
| 100 | 平面扭轉型液晶顯示器 | 102 下基板 |
| 104 | 上基板 | 106 液晶分子 |
| 108 | 掃描線 | 110 訊號線 |
| 112 | 第一電極 | |
| 112a、112b、112c | 第一電極分枝 | |
| 114 | 絝緣層 | 116 像素 |
| 118 | 第二電極 | |
| 150 | 平面扭轉型液晶顯示器 | |
| 152 | 下基板 | 154 上基板 |
| 156 | 液晶分子 | 158 掃描線 |
| 160 | 訊號線 | 162 像素 |



圖式簡單說明

164 共用電極

164a、164b、164c 共用電極分枝

166 像素電極

166a、166b 像素電極分枝

168 電容電極

170a、170b 配向膜

172a、172b 偏光板

174 薄膜電晶體

200 平面扭轉型液晶顯示器

202 下基板

204 上基板

206 液晶分子

208a、208b 配向膜

210a、210b 偏光板

212a、212b、212c、212d、212e、212f

共用電極分枝

214 電容電極

216a、216b 像素電極分枝



六、申請專利範圍

1. 一種平面扭轉型 (In-plane Switching mode, IPS)

液晶顯示器，其包含有：

一下基板；

複數條平行之掃描線以及複數條等間距之訊號線設於該下基板之上側表面，其中該等掃描線與該等訊號線係呈交錯排列 (crossover arranged) 而形成一像素陣列 (matrix of pixels)，且任兩相鄰 (adjoining) 之各該掃描線以及任兩相鄰之各該訊號線係分別交錯定義出一像素 (pixel)；

複數個第一電極，分別設於各該像素中，且各該第一電極均包含有複數個第一電極分枝，互相平行排列於各該像素中；

一絕緣層，設於各該第一電極以及各該掃描線上方；

複數個第二電極，分別設於各該像素中並覆蓋至少一該第一電極分枝；

一上基板，平行且相對 (in parallel and oppositely) 設於該下基板之上；以及

複數個液晶分子填充於該下基板與該上基板之間；

其中各該第二電極與各該第一電極分枝相重疊的部分係用來作為各該像素之儲存電容 (storage capacitor)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之平面扭轉型液晶顯示器，其



六、申請專利範圍

中該第一電極分枝係平行於各該像素之該等訊號線。

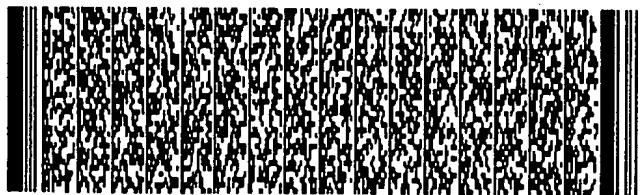
3. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極係部分重疊於該等掃描線，且各該第二電極與各該掃描線相重疊的部分係用來作為各該像素之儲存電容。

4. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極包含有複數個第二電極分枝，以平行於該等第一電極分枝之方向排列於各該像素中，並分別覆蓋一該第一電極分枝。

5. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器另包含有一第一偏光板(polarizer)以及一第二偏光板，分別設於該上基板之上側表面以及該下基板之下側表面。

6. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器另包含有一第一配向膜(alignment film)以及一第二配向膜，分別設於該上基板之下側表面與該下基板之上側表面。

7. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該像素均另包含有一薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)，用來當作開關元件(switching



六、申請專利範圍

device)。

8. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極係分別用來作為各該像素之共用電極(common electrode)。

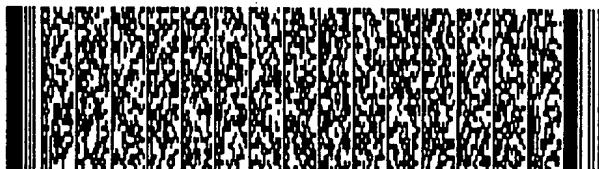
9. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極係分別用來作為各該像素之像素電極(pixel electrode)。

10. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極以及各該第二電極均為一單層結構或多層結構。

11. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極以及各該第二電極均包含有鈦(Ti)、鋁(Al)、鋁合金(aluminum based alloy)、氧化銦錫(ITO)或是其他導電材料(conductive material)。

12. 如申請專利範圍第1項之平面扭轉型液晶顯示器，其各該訊號線、各該第一電極分枝以及各該第二電極均係為折線狀導線。

13. 一種平面扭轉型液晶顯示器，其包含有：



六、申請專利範圍

一下基板；

複數條平行之掃描線以及複數條等間距之訊號線設於該下基板之上側表面，其中該等掃描線與該鄰近之各該訊號線分別交錯定義出一像素；

複數個第一電極，分別設於各該像素中，且各該第一電極均包含有複數個第一電極分枝，互相平行排列於各該像素中；

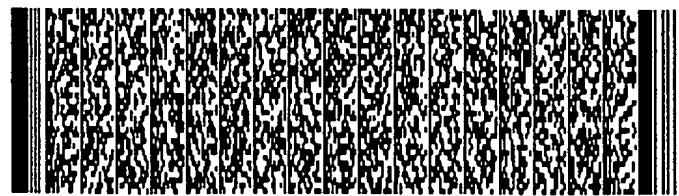
複數個電容電極，以平行於該等第一電極分枝之方向設於該等像素中，且各該像素包含至少一該電容電極；

一絕緣層，設於各該第一電極、各該電容電極以及各該掃描線上；

複數個第二電極，分別設於各該像素中並覆蓋至少一該電容電極；

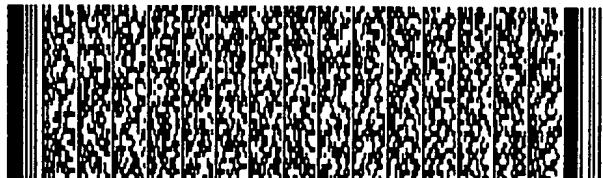
一上基板，平行且相對設於該下基板之上；以及複數個液晶分子填充於該基板與該上基板之間；其中各該第二電極係與各該電容電極相重疊的部分用來作為各該像素之儲存電容。

14. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中該第一電極分枝係平行於各該像素之該等訊號線。



六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極係部分重疊於該等掃描線，且各該第二電極與各該掃描線相重疊的部分係用來作為各該像素之儲存電容。
16. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極包含有複數個第二電極分枝，以平行於該等第一電極分枝之方向排列於各該像素中，並分別覆蓋一該電容電極。
17. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器另包含有一第一偏光板以及一第二偏光板，分別設於該上基板之上側表面以及該下基板之下側表面。
18. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器另包含有一第一配向膜以及一第二配向膜，分別設於該上基板之下側表面與該下基板之上側表面。
19. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該像素均另包含有一薄膜電晶體，用來當作開關元件。
20. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極係分別用來作為各該像素的共用電



六、申請專利範圍

極。

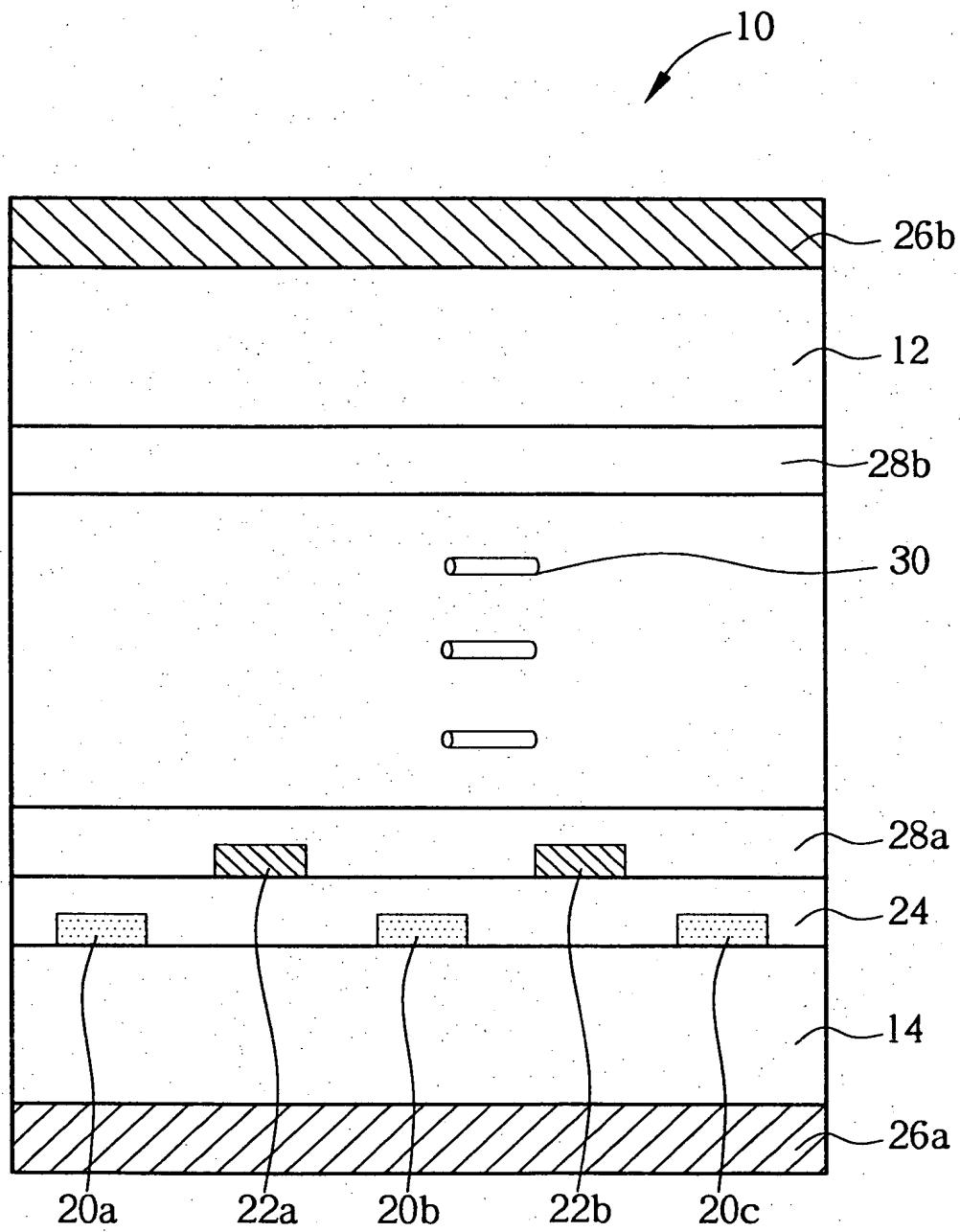
21. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第二電極係分別用來作為各該像素的像素電極。

22. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極、各該第二電極以及各該電容電極均為一單層結構或一多層結構。

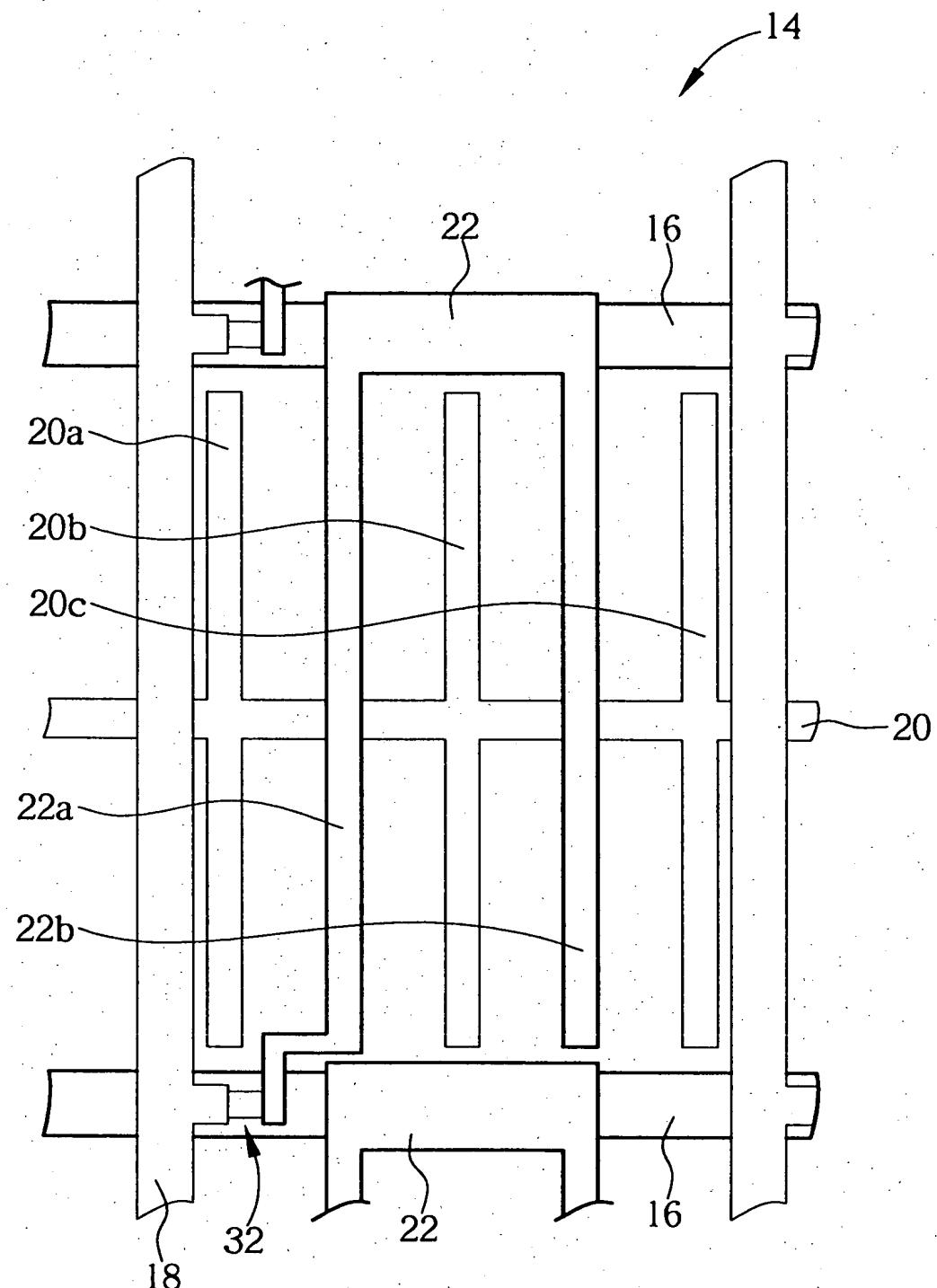
23. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該第一電極、各該第二電極以及各該電容電極均包含有鈦、鋁、鋁合金、氧化銅錫或是其他導電材料。

24. 如申請專利範圍第13項之平面扭轉型液晶顯示器，其中各該訊號線、各該第一電極分枝、各該第二電極以及各該電極電容均係為折線狀導線。

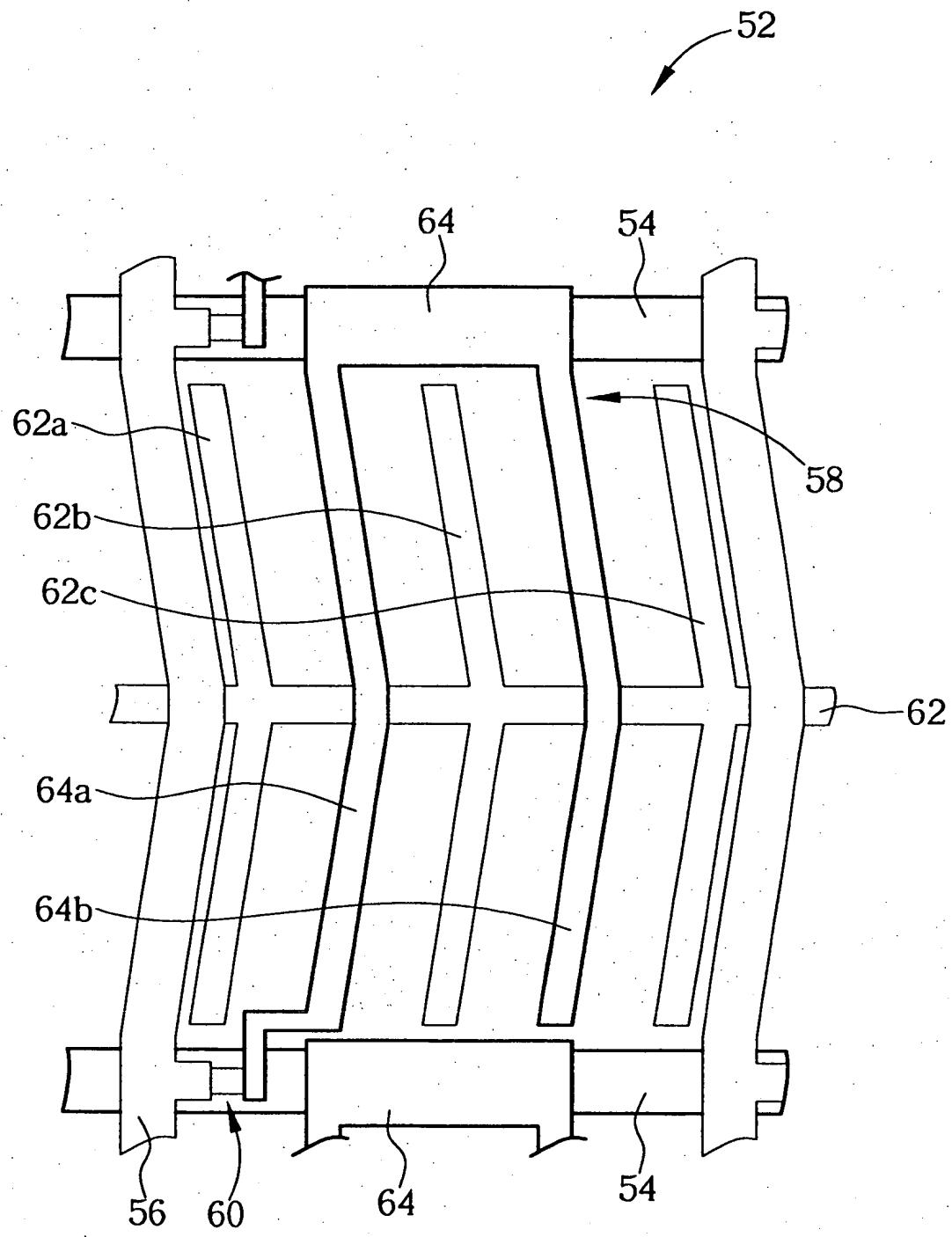




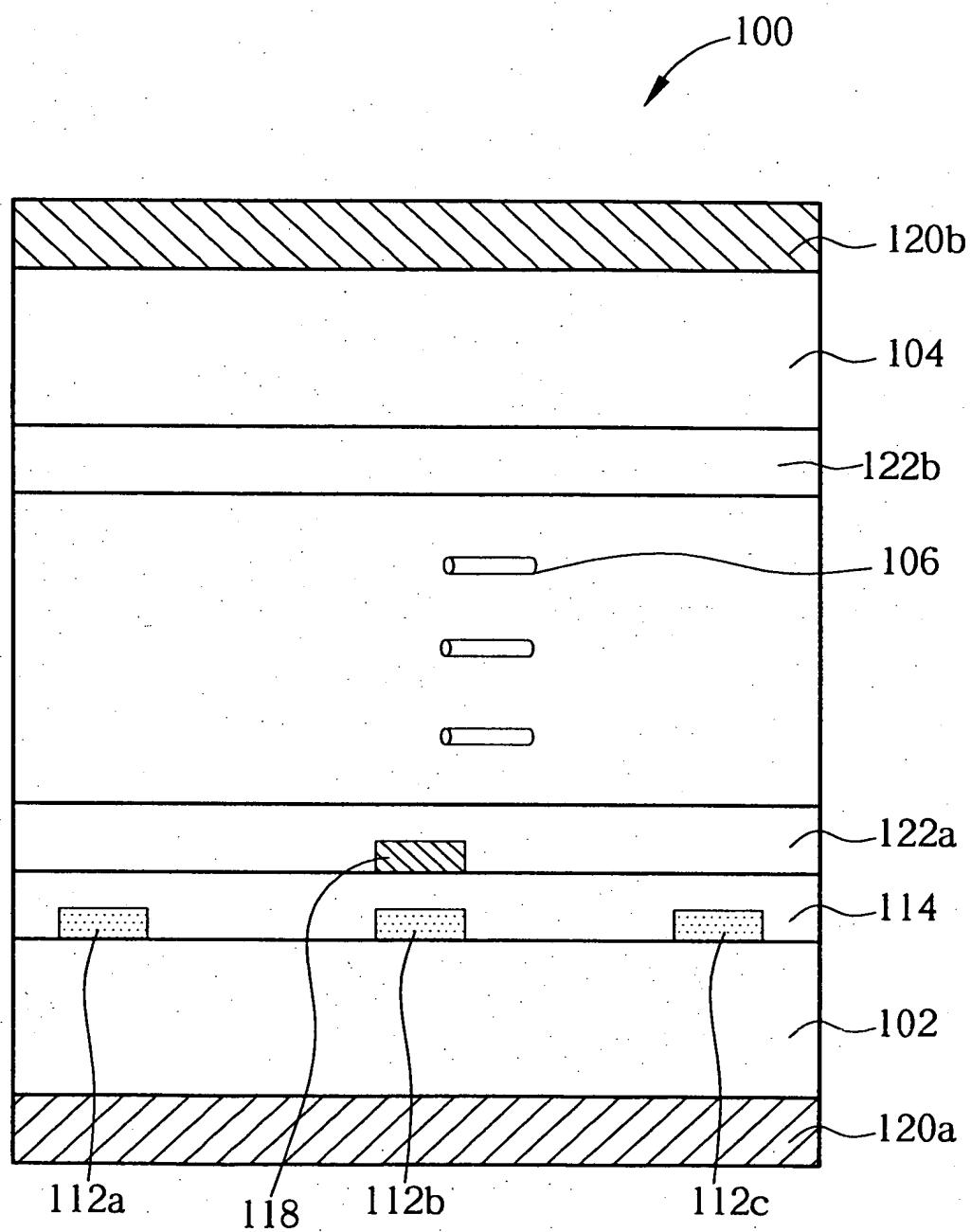
圖一



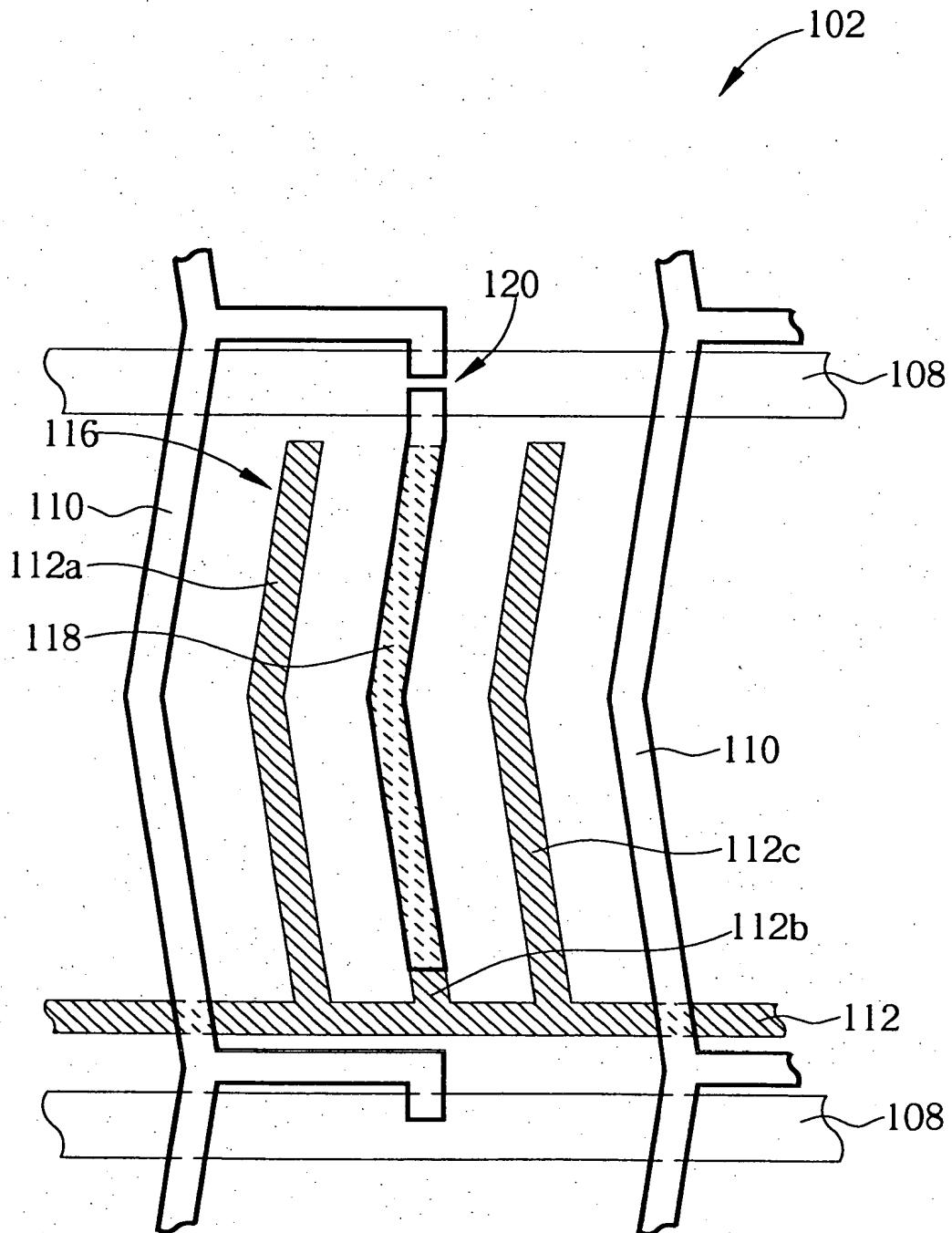
圖二



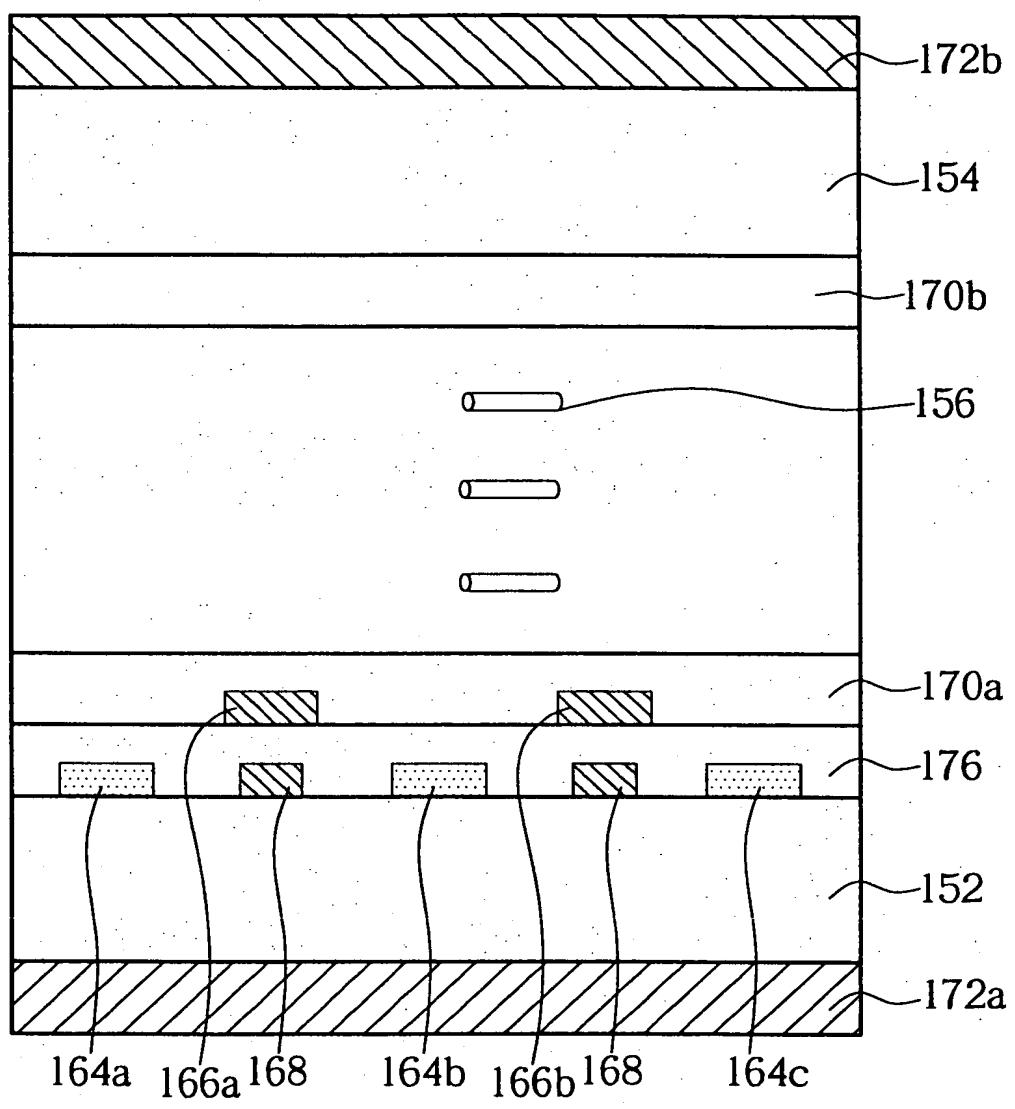
圖三



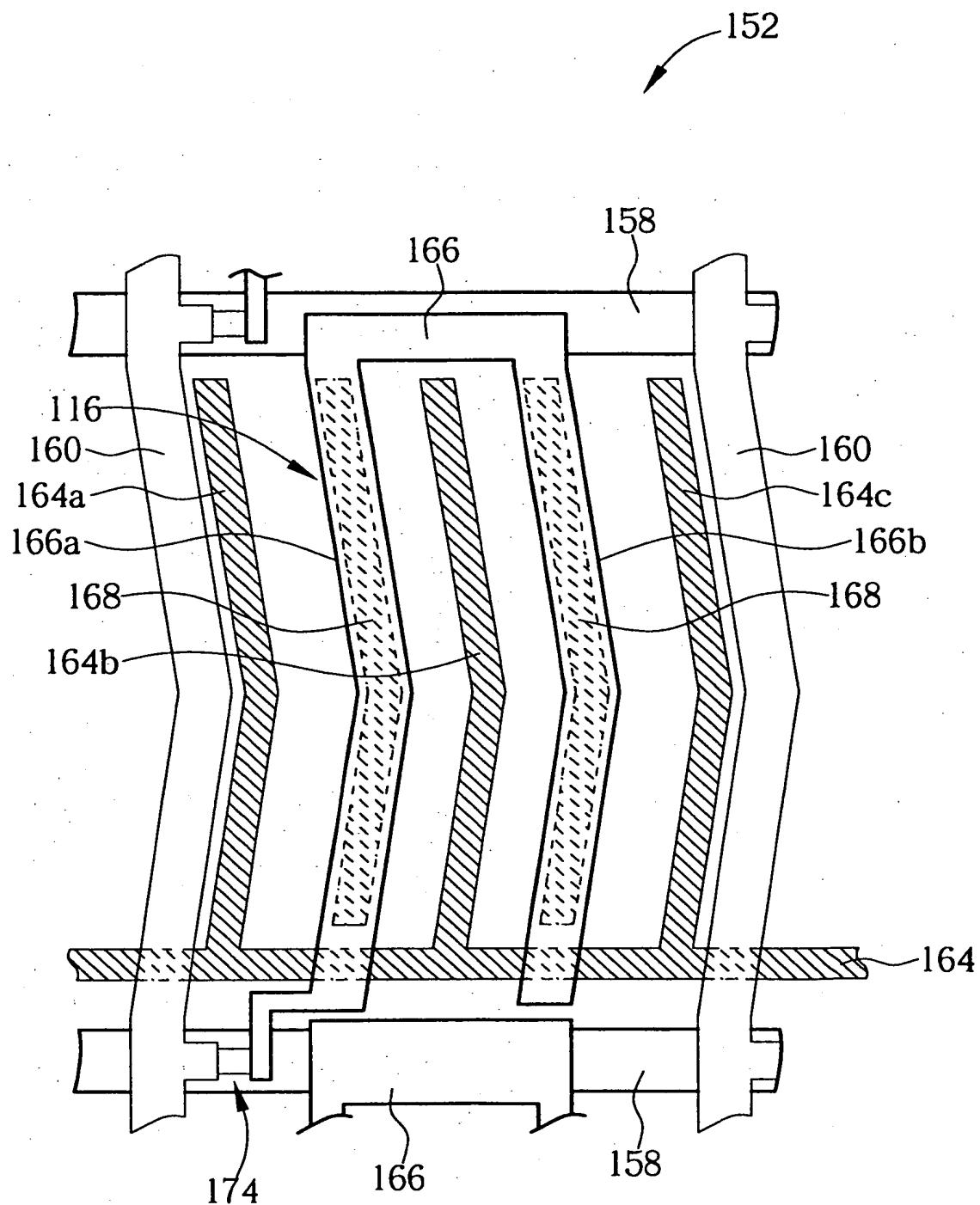
圖四



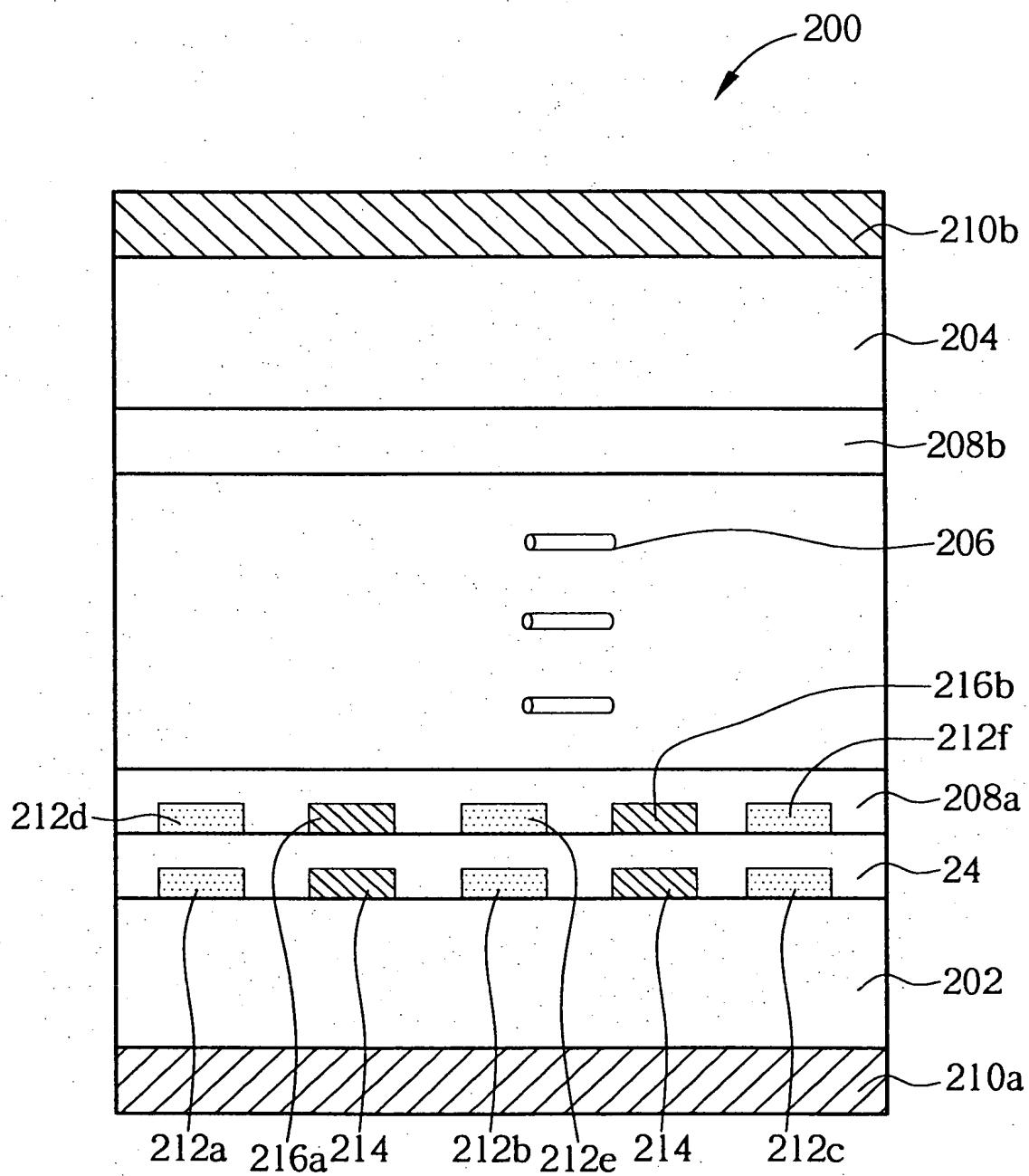
圖五



圖六



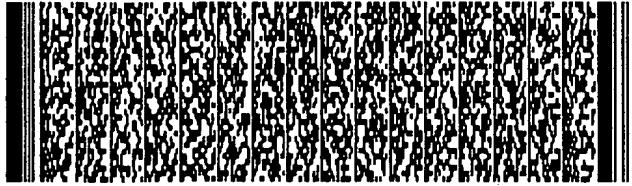
圖七



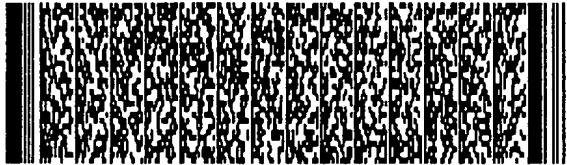
圖八

申請案件名稱:平面扭轉型液晶顯示器

第 1/26 頁



第 2/26 頁



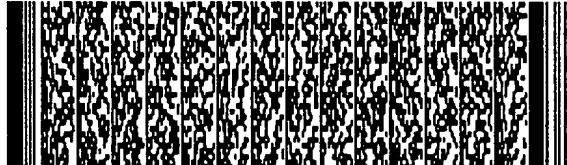
第 4/26 頁



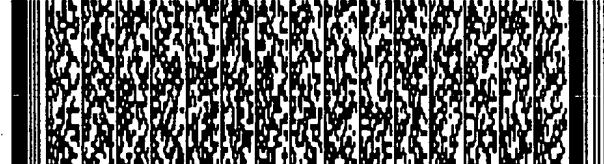
第 6/26 頁



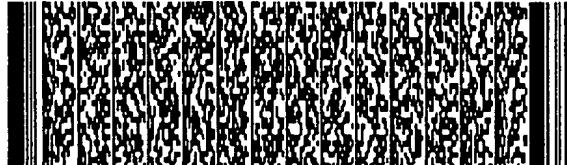
第 7/26 頁



第 8/26 頁



第 9/26 頁



第 10/26 頁



第 2/26 頁



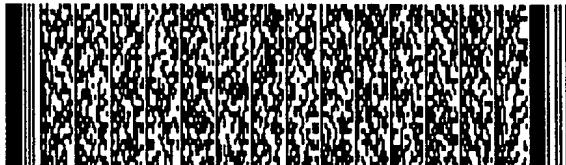
第 3/26 頁



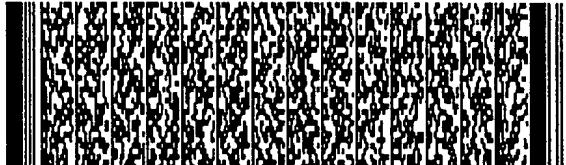
第 5/26 頁



第 6/26 頁



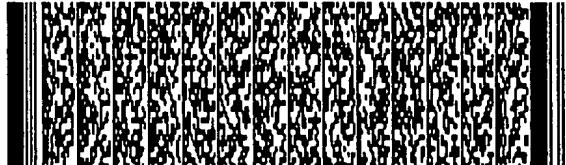
第 7/26 頁



第 8/26 頁



第 9/26 頁

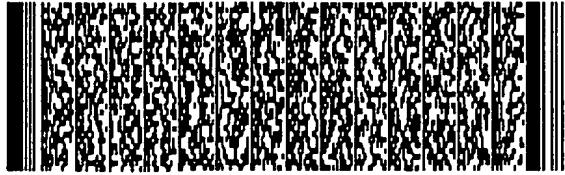


第 10/26 頁



申請案件名稱:平面扭轉型液晶顯示器

第 11/26 頁



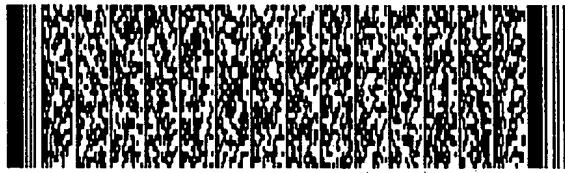
第 12/26 頁



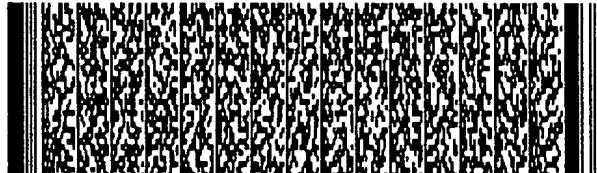
第 13/26 頁



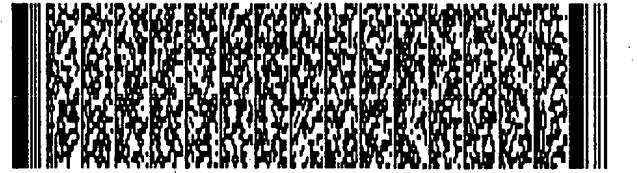
第 14/26 頁



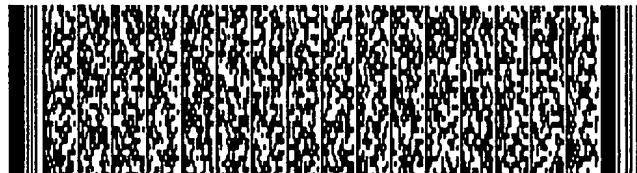
第 15/26 頁



第 16/26 頁



第 17/26 頁



第 19/26 頁



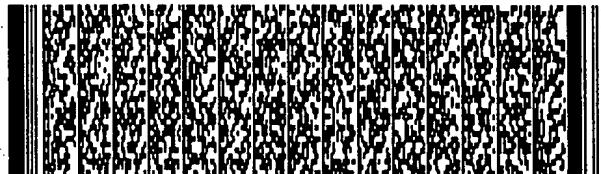
第 11/26 頁



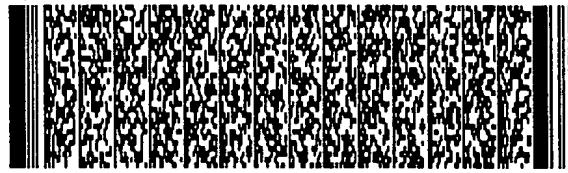
第 12/26 頁



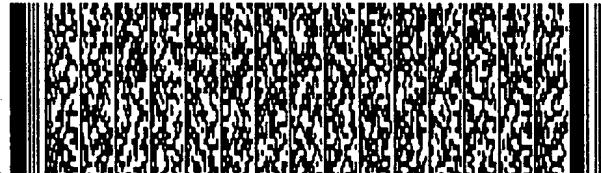
第 13/26 頁



第 14/26 頁



第 15/26 頁



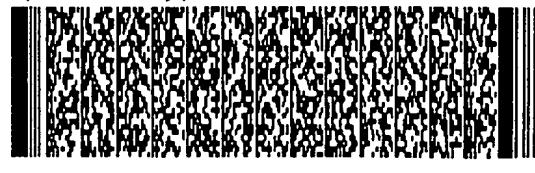
第 16/26 頁



第 18/26 頁

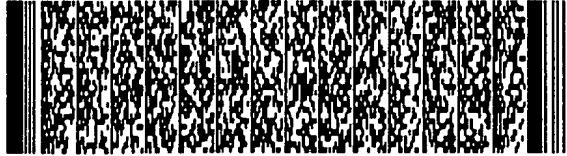


第 20/26 頁



申請案件名稱:平面扭轉型液晶顯示器

第 21/26 頁



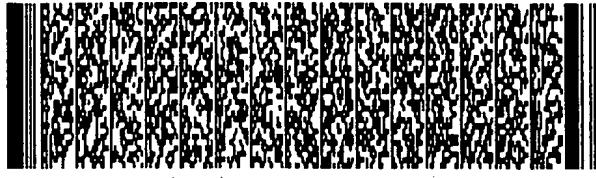
第 21/26 頁



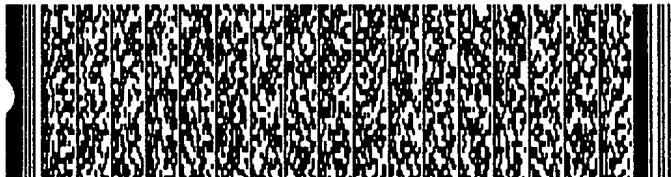
第 22/26 頁



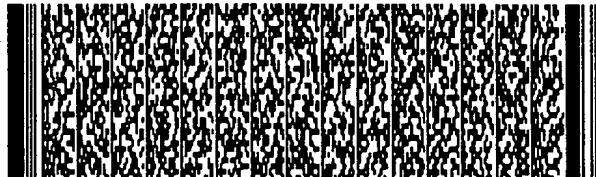
第 23/26 頁



第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁

